

DERWENT- 1995-234272

ACC-NO:

DERWENT- 199531

WEEK:

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Undulator magnetic field measuring device for particle accelerator - has wire for induction which is sandwiched between pair of electrodes with magnetic field measurement device and provided on moving device

PATENT-ASSIGNEE: SUMITOMO ELECTRIC IND CO[SUME]

PRIORITY-DATA: 1993JP-0284891 (November 15, 1993)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 07139902	A June 2, 1995	N/A	005	G01B 007/00

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 07139902A	N/A	1993JP-0284891	November 15, 1993

INT-CL (IPC): G01B007/00, G01B021/00 , H05H007/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 07139902A

BASIC-ABSTRACT:

The device has a wire (10) for induction which is fixed along the measuring part. A radio frequency is applied to the wire by an oscillator (17). The wire is sandwiched between a pair of electrode boards (15). The pair of electrode support magnetic field measurement element (16) and provided over a moving device (11).

The position of the magnetic field measurement element are adjusted in such a way, the potential difference between them is zero. Even if

the measuring path becomes long, the pair of electrodes move along the straight line path of the wire.

ADVANTAGE - Enables linear setting of measuring device even when wire has long measuring path.

CHOSEN- Dwg.1/4

DRAWING:

TITLE- MAGNETIC FIELD MEASURE DEVICE PARTICLE ACCELERATE WIRE

TERMS: INDUCTION SANDWICH PAIR ELECTRODE MAGNETIC FIELD MEASURE
DEVICE MOVE DEVICE

DERWENT-CLASS: S02 X14

EPI-CODES: S02-A02; X14-G;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1995-182562

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-139902

(43) 公開日 平成7年(1995)6月2日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 B 7/00	J			
21/00	C			
// H 0 5 H 7/00		9014-2G		

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-284891

(22) 出願日 平成5年(1993)11月15日

(71) 出願人 000002130

住友電気工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(72) 発明者 岡▲崎▼ 徹

大阪市此花区島屋一丁目1番3号 住友電気工業株式会社大阪製作所内

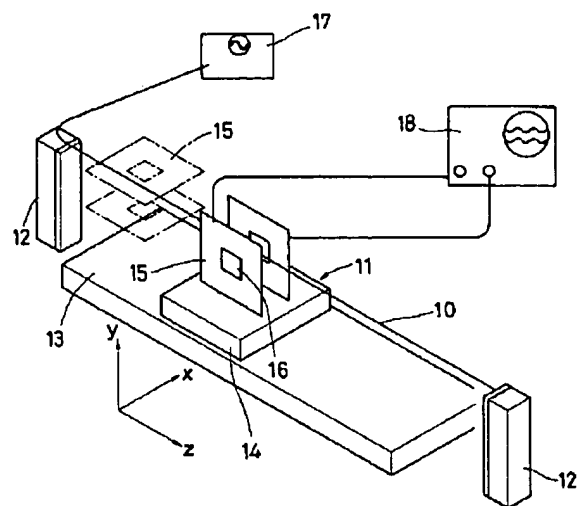
(74) 代理人 弁理士 鎌田 文二 (外2名)

(54) 【発明の名称】 移動測定装置

(57) 【要約】

【目的】 測定用のセンサが、測定路が長い場合でも測定路として設定された直線上を移動できる移動測定装置を提供する。

【構成】 測定路に沿ってワイヤー10を張る。そのワイヤー10に高周波を印加する。一方、磁気測定素子16を支持する走行装置11に、ワイヤー10を挟む一対の電極板15を設ける。その両電極板15に生じる電位差がゼロになるように磁気測定素子16の位置制御を行い、測定路の長さによって変化することの無いワイヤー10を、位置決め基準として用いることにより、測定路が長くなった場合でも、磁気測定素子16がワイヤー10によって測定路として設定された直線上を移動できるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 測定路に沿って張られた誘導用ワイヤーと、そのワイヤーを基準として参照し、支持した測定装置の位置決めを行いながら測定路を移動する走行装置とからなる移動測定装置

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、測定装置を被測定対象から一定の距離を保って移動させながら測定を行う必要のある例えば、加速器用マグネットのアンジュレタの磁場測定等に用いられる移動測定装置に関する。

【0002】

【従来の技術】測定装置を被測定対象から一定の距離を保って移動させながら測定を行う移動測定装置として例えば、加速器用マグネットのアンジュレタの磁場測定に用いられる磁場測定装置がある。

【0003】このような磁場測定装置では、マグネットに沿って磁界の強度を測定する際、磁界の強度が距離に反比例することから、マグネットと測定装置との距離を常に一定に保って測定を行う必要がある。

【0004】そのため、本願発明者は、特願平4-61263号において、レーザ光を利用した磁場測定装置を提案した。

【0005】このレーザ光を利用した測定装置は、図4に示すように、測定路に沿ってレーザ光を発生する誘導光発生部1と、測定装置を積載した走行装置2とで構成されている。

【0006】誘導光発生部1は、X軸測定基準用レーザ発光器2aと受光器2b及びY軸測定基準用レーザ発光器3aと受光器3bとからなっており、二本の誘導用レーザ光を発生する。

【0007】走行装置2は、レーザ光に平行に配置されたZ軸ステージ4と、Z軸ステージ4上に設けられたX軸ステージ5と、X軸ステージ5上に設けられたY軸ステージ6とからなっており、Y軸ステージ6には、先端に磁気センサ7が設けられた棒状のプロープホルダー8が取り付けられている。

【0008】この上記X軸ステージ5は、調整ツマミ4cを操作することにより、Z軸ステージ4によってZ軸方向に移動し、Y軸ステージ6は、調整ツマミ5cを操作することにより、X軸ステージ5によって、X軸方向に移動する。また、プロープホルダー8は、調整ツマミ6cを操作することにより、Y軸方向に移動するようになっている。

【0009】さらに、プロープホルダー8は、先端がX軸レーザ発光部2aのレーザ光路上に位置し、一側がY軸レーザ発光部3aのレーザ光路上に位置するようになっている。

【0010】測定を始める際には、調整ツマミ4c、5cを操作してプロープホルダー8がX軸2a及びY軸レ

ーザ発光部3aのレーザ光を半分遮るように調整する。そして、そのときの各受光部2b、3bの出力を測定して基準値としておく。

【0011】然るのち、調整ツマミ4cを操作してX軸ステージ5をZ軸ステージ4上を移動させ、レーザ光に沿った位置の磁場を測定する。その際、例えばZ軸ステージ4の誤差などによりプロープホルダー8がレーザ光からずれると、レーザ光の遮光量の変化となって、そのずれのX、Y成分は、それぞれの受光器2b、3bに検出される。

【0012】このため、その検出値が前記基準値と等しくなるように、調整ツマミ5c、6cを操作し、プロープホルダー8のずれを補正して位置決めを行なうことにより、磁気センサ7が、常に、レーザ光により測定路として設定された直線上を、コイルから一定の距離を保って移動できるようになっている。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のレーザ光を用いた測定装置では、レーザ光の遮光量の変化でプロープホルダーの傾きの調整を行っているため、測定路が長い場合、レーザ光が、空気中のチリなどで散乱して広がり、受光器の受光量が減って測定感度が低下し、プロープホルダーの位置決め精度が悪化して測定路として設定された直線上を移動できないという問題がある。

【0014】そこで、この発明の課題は、測定路が長い場合でもプロープホルダーの位置決め精度の悪化しない移動測定装置を提供し、プロープホルダーが測定路として設定された直線上を移動できるようにすることである。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、この発明では、測定路に沿って張られた誘導用ワイヤーと、そのワイヤーを基準として参照し、支持した測定装置（センサ等）の位置決めを行いながら測定路を移動する走行装置とからなる構成としたのである。

【0016】このとき、上記ワイヤーに高周波を印加し、その高周波を介してワイヤーを参照するようにしても良い。

【0017】また、その高周波の検出手段として走行装置に、対向する一対の導体板を設け、その導体板でワイヤーを挟むようにしても良い。

【0018】さらに、上記ワイヤーの撓みを補正する補正手段を設けるようにしても良い。

【0019】

【作用】このように構成される移動測定装置では、測定路に沿って張られたワイヤーにより、測定装置の測定位置の目標値が設定される。そして、その目標値を基準として測定装置の現在位置との偏差をもとめ、その偏差をゼロにするように測定装置の位置を決める。

【0020】このように、目標値をワイヤーにより設定するため、測定路が長くなった場合でも、ワイヤー自体が広がったり、小さくなったりせず、測定路の長さによって目標値が変化することが無い。したがって、ワイヤーを直線状に張り渡すと、測定装置は、そのワイヤーによって指示された直線上を移動することができる。

【0021】このとき、ワイヤーに高周波を印加してその信号からワイヤーを参照できるようにすれば、非接触で目標値が得られる。

【0022】また、この高周波の検出に、対向する一対の導体板（以下電極板とする）でワイヤーを挟むようにした場合、ワイヤーと各電極板との間にはコンデンサーが形成され、この間の容量によって各電極板には、同じ周波数の高周波電圧が発生する。この高周波電圧の大きさは、電極板とワイヤーとにより形成される容量によって決まり、その容量は、ワイヤーと電極板の間隔で決まる。

【0023】つまり、ワイヤーが一対の電極板の中央にあるときは、両電極板に発生する電位差はゼロとなり、ワイヤーがどちらかに片寄っていると、電位差が発生する。

【0024】したがって、この電位差から、ワイヤーを基準とした走行装置の偏差を検出できる。

【0025】さらに、このとき、ワイヤーにX軸方向に平行な一対の電極板と、Y軸方向に平行な一対の電極板を設けるようにすれば、一本のワイヤーから偏差のX軸及びY軸方向の偏差成分を検出できる。

【0026】この際、張架されたワイヤーは、自重のためY軸方向に撓みを生じ、検出誤差を生じるが、その誤差は、ワイヤーを支持する支点からの位置と、ワイヤーの単位重量及びワイヤーへの水平張力から例えば、撓みをカテナリー曲線として近似することによってあらかじめ算出可能なため、その算出値により補正すれば、検出誤差を防ぐことができる。

【0027】

【実施例】以下、この発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0028】図1に本発明の移動測定装置の一実施例を模式的に示す。

【0029】この移動測定装置は、誘導用ワイヤー10と走行装置11とからなっている。

【0030】誘導用ワイヤー10は、測定路の両端に支柱12を設け、その支柱12間に架け渡され、直線状の測定路が設定される。

【0031】一方、走行装置11は、ワイヤー10と平行に配置されたZ軸ステージ13とZ軸ステージ13上に設けられたX軸ステージ14とからなり、X軸ステージ14は、例えば、調整ツマミ（図示せず）を操作すると、Z軸ステージ13によりZ軸方向に移動するようになっている。

【0032】また、X軸ステージ14上には、対向する一対の電極板15がワイヤー10と平行に、ワイヤー10を挟んで設けられており、調整ツマミ（図示せず）を操作すると、X軸ステージ14によってX軸方向に移動するようになっている。その電極板15には、磁場測定素子16が取り付けられている。

【0033】一方、前記ワイヤー10には、発振器17を接続し、高周波電圧を印加する。また、電極板15には、二現象オシロスコープ18を接続し、各電極板15に発生する高周波電圧を観測するようになっている。

【0034】この実施例は、以上のように構成されており、この移動測定装置では、Z軸ステージ13のX軸方向の歪みを補正することができる。

【0035】即ち、測定を始める際には、発振器17を作動し、適当な周波数の高周波信号をワイヤー10に印加する。

【0036】そして、オシロスコープ18を作動させて各電極板15とワイヤー10間に生ずる容量によって両電極板15に発生する高周波電圧を観測し、両電圧が同じ波高値となるように、調整ツマミを操作し、ワイヤー10が両電極板15の中央にくるように、X軸ステージ14を位置させておく。

【0037】次に、調整ツマミを操作してX軸ステージ14をZ軸方向へ移動して測定路に沿って磁場の測定を行う。

【0038】この際、例えば、Z軸ステージ13の誤差等によりX軸ステージ14にずれが生じると、そのずれにより、電極板15間のワイヤー10の位置がずれ、そのずれに応じた電圧差がオシロスコープ18により検出される。

【0039】したがって、調整ツマミを操作してX軸ステージ14を調整し、その電圧差を無くし、両検出電圧が同じ値になるようにして、ワイヤー10が、両電極板15の中央に位置するようになると、ワイヤー10により設定された基準位置に対し、その偏差がゼロになるように位置制御がなされ、X軸方向に対して一定の検出位置が保持される。

【0040】この位置制御は、測定路全域に対して張り渡されたワイヤー10により行うので、測定路が長くなった場合でも、ワイヤー10が測定路の長さによってレーザ光のように広がって変化することが無く、検出器の感度低下を招いて検出精度の悪化を招くことが無い。したがって、磁場測定素子16はX軸方向に対し、ワイヤー10によって測定路として設定された直線上を移動できる。

【0041】Y軸方向に対しては、図1の一点鎖線で示すように、電極板15をZ軸周りに90度回転させたものを設け、X軸方向の場合と同様に調整を行えば、磁場測定素子16をY軸方向に対してもワイヤー10によって測定路として設定された直線上を移動させることがで

5

きる。

【0042】この場合、移動測定装置には、Y軸ステージを設け、そのY軸ステージに磁場測定装置16を支持させる。その一つの試みとして、例えば、図2に示すように、X軸方向とY軸方向の電極板15を箱型に組み合わせたものをプローブホルダー8に設けたものが考えられる。

【0043】このとき、ワイヤー10は、自重によりY軸方向に撓みを生じ、それが検出誤差となるが、この撓*

$$y = c \cosh(x/c) \quad , \quad l = c \sinh(x/c)$$

$$d = y - c = c \{ \cosh(x/c) - 1 \}$$

ここで、

$c = T/W_c$ (m), T : ワイヤーの水平張力 (Kgf)

W_c : ワイヤーの単位長重量 (Kgf/m)

l : 電線の最低点から任意点 (x, y) までの電線実長 (m)

d : (x, y) 点からの弛度 (m)

【0046】

【効果】この発明は、以上のように構成し、ワイヤーを用いて位置決めを行うようにしたので、測定路が長距離に亘る場合でも、測定装置（センサ等）を、ワイヤーによって測定路として設定される直線上を精度良く移動させることができる。

【0047】このため、測定装置（センサ等）の検出精※

6

*みは、ワイヤー10の単位長重量とワイヤー10の水平張力がわかれば、あらかじめ計算可能なため、その値によって撓みの分だけ電極板15の検出値を補正すれば良い。

【0044】この計算に用いることのできる一式としてカテナリー曲線の近似式を式(1)に示す。また、図3にカテナリー曲線を示す。

【0045】

... (1)

※度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例を示す模式図

【図2】他の実施例を示す斜視図

【図3】カテナリー曲線を示す作用図

【図4】従来の磁気測定装置を示す図

【符号の説明】

10 ワイヤー

20 走行装置

13 Z軸テーブル

14 X軸テーブル

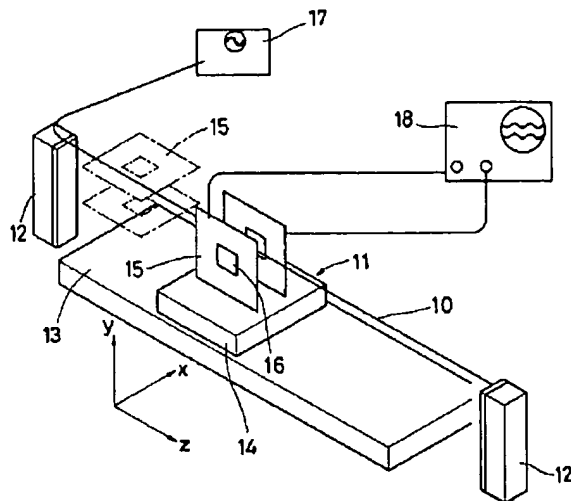
15 導体板（電極板）

16 磁場測定素子

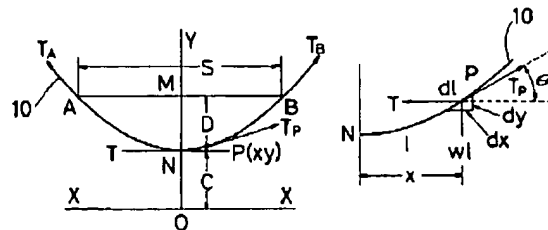
17 発振器

18 オシロスコープ

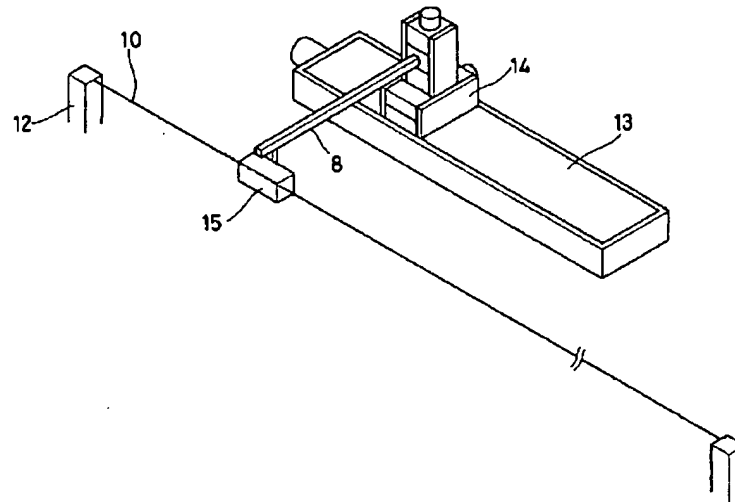
【図1】



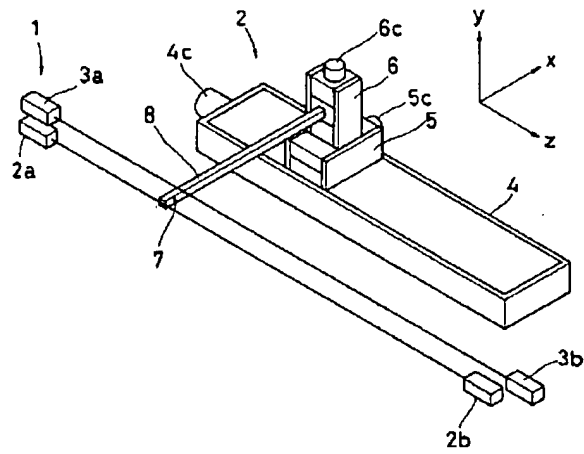
【図3】



【図2】



【図4】



NOTICES *

IPPO and NCIPPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

***** shows the word which can not be translated.

In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

Detailed Description of the Invention]

0001]

Industrial Application] This invention relates to the migration measuring device with the need of measuring maintaining a fixed distance and moving a measuring device from the measuring object-ed used for magnetic field measurement of the undulator of the magnet for accelerators etc., for example.

0002]

Description of the Prior Art] There is a magnetic field measuring device used for magnetic field measurement of the undulator of for example, the magnet for accelerators as a migration measuring device which measures while maintaining a fixed distance and moving a measuring device from the measuring object-ed.

0003] In such a magnetic field measuring device, since the reinforcement of a field is in inverse proportion to distance in case the reinforcement of a field is measured along with a magnet, it is necessary to measure by always keeping the distance of a magnet and a measuring device constant.

0004] Therefore, the invention-in-this-application person proposed the magnetic field measuring device using a laser beam in Japanese Patent Application No. No. 61263 [four to].

0005] The measuring device using this laser beam consists of the induction light generating section 1 which generates a laser beam along a measurement way, and a traveller 2 loading a measuring device, as shown in drawing 4.

0006] The induction light generating section 1 consists of laser photogenic organ 2a for X axonometry criteria, electric-eye 2b, and laser photogenic organ 3a for Y axonometry criteria and electric-eye 3b, and generates two laser beams for induction.

0007] The traveller 2 consists of the Z-axis stage 4 arranged in parallel with a laser beam, an X-axis stage 5 prepared on the Z-axis stage 4, and a Y-axis stage 6 prepared on the X-axis stage 5, and the rod-like probe electrode holder 8 with which the magnetometric sensor 7 was formed at the tip is attached in the Y-axis stage 6.

0008] Besides, the account X-axis stage 5 moves the Y-axis stage 6 to X shaft orientations by the X-axis stage 5 by operating adjustment knob 5c by operating adjustment knob 4c by moving to Z shaft orientations by the Z-axis stage 4. Moreover, the probe electrode holder 8 moves to Y shaft orientations by operating adjustment knob 6c.

0009] Furthermore, a tip is located in the laser beam on the street of X-axis laser light-emitting part 2a, and, as for the probe electrode holder 8, 1 side is located in the laser beam on the street of Y-axis laser light-emitting part 3a.

0010] In case measurement is begun, it adjusts so that the adjustment knobs 4c and 5c may be operated and the probe electrode holder 8 may interrupt the laser beam of X-axis 2a and Y-axis laser light-emitting part 3a by the half. And the output of each light sensing portion 2b at that time and 3b is measured, and it considers as the reference value.

0011] The appropriate back, adjustment knob 4c is operated and the magnetic field of the location which was moved and met [stage / 5 / X-axis] the laser beam in the Z-axis stage 4 top is measured. If the probe electrode holder 8 shifts from a laser beam according to the error in that case 4, for example, a Z-axis stage, etc., it will become change of the amount of protection from light of a laser beam, and X of the gap and Y component will be detected by each electric-eye 2b and 3b.

0012] For this reason, by operating the adjustment knobs 5c and 6c, and positioning by amending a gap of the probe electrode holder 8, a magnetometric sensor 7 maintains the straight-line top set up by the laser beam as a measurement way, and can always move a distance fixed from a coil now in it so that that detection value may become equal to said reference value.

0013]

Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the measuring device using the above-mentioned laser beam, since the inclination of a probe electrode holder is adjusted by change of the amount of protection from light of a laser beam, when a measurement way is long, laser beams are scattered about in Chile in air etc., the light income of breadth and an electric eye becomes less, sensitometry falls, and there is a problem that the straight-line top which the

positioning accuracy of a probe electrode holder got worse, and was set up as a measurement way is unmovable.

0014] Then, the technical problem of this invention is enabling it to move in the straight-line top to which was provided with the migration measuring device with which the positioning accuracy of a probe electrode holder does not get worse even when a measurement way was long, and the probe electrode holder was set as a measurement way.

0015] Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, by this invention, it referred to on the basis of the wire for induction stretched along the measurement way, and its wire, and while positioning the supported measuring device (sensor etc.), it considered as the configuration which consists of a traveller which moves on the measurement way.

0016] A RF is impressed to the above-mentioned wire and you may make it refer to a wire through that RF at this time.

0017] moreover, the conductor of the pair which counters a traveller as a detection means of the RF -- a plate -- preparing -- the conductor -- you may make it insert a wire with a plate

0018] Furthermore, you may make it establish an amendment means to amend bending of the above-mentioned wire.

0019] Function] Thus, in the migration measuring device constituted, the desired value of the measuring point of a measuring device is set up by the wire stretched along the measurement way. And it asks for deflection with the current position of the measuring device on the basis of the desired value, and the location of a measuring device is decided to make the deflection into zero.

0020] Thus, in order to set up desired value with a wire, even when a measurement way becomes long, the wire itself does not spread, or it does not become small, and desired value does not change with the die length of a measurement way. Therefore, if a wire is stretched in the shape of a straight line and passed, a measuring device can move in the straight-line top directed by the wire.

0021] If a RF is impressed to a wire and it enables it to refer to a wire from that signal at this time, desired value will be acquired by non-contact.

0022] moreover, the conductor of the pair which counters detection of this RF -- when a wire is inserted with a plate (it considers as an electrode plate below), a capacitor is formed between a wire and each electrode plate, and the high-frequency voltage of the same frequency occurs to each electrode plate with a capacity in the meantime. The magnitude of this high-frequency voltage is decided by capacity formed of an electrode plate and a wire, and that capacity is decided at intervals of a wire and an electrode plate.

0023] That is, if the potential difference generated to a two-electrodes plate serves as zero and the wire inclines toward either when there is a wire in the center of the electrode plate of a pair, the potential difference will occur.

0024] Therefore, the deflection of the traveller on the basis of a wire is detectable from this potential difference.

0025] Furthermore, if the electrode plate of a pair parallel to X shaft orientations and the electrode plate of a pair parallel to Y shaft orientations are formed in a wire at this time, the X-axis of deflection and the deflection component of Z shaft orientations are detectable from one wire.

0026] Under the present circumstances, although the laid wire produces bending in Y shaft orientations for a self-weight and a detection error is produced, that error can prevent a detection error, if that calculation value amends by approximating bending as a catenary curve from the location from the supporting point which supports a wire, the unit weight of a wire, and the water carvel-built force to a wire, since it is computable beforehand.

0027] Example] Hereafter, the example of this invention is explained based on a drawing.

0028] One example of the migration measuring device of this invention is typically shown in drawing 1.

0029] This migration measuring device consists of a wire 10 for induction, and a traveller 11.

0030] The wire 10 for induction forms a stanchion 12 in the both ends of a measurement way, it is built between the stanchion 12, and a straight-line-like measurement way is set up.

0031] On the other hand, a traveller 11 consists of a Z-axis stage 13 arranged in parallel with a wire 10, and an X-axis stage 14 prepared on the Z-axis stage 13, and if for example, an adjustment knob (not shown) is operated, it will move the X-axis stage 14 to Z shaft orientations by the Z-axis stage 13.

0032] Moreover, if the electrode plate 15 of the pair which counters is formed on both sides of the wire 10 in parallel with a wire 10 on the X-axis stage 14 and an adjustment knob (not shown) is operated, it will move to X shaft orientations by the X-axis stage 14. The magnetic field measurement component 16 is attached in the electrode plate 15.

0033] On the other hand, an oscillator 17 is connected to said wire 10, and high-frequency voltage is impressed to it. Moreover, the 2 phenomenon oscilloscope 18 is connected to the electrode plate 15, and the high-frequency voltage generated to each electrode plate 15 is observed.

0034] This example is constituted as mentioned above and can amend distortion of X shaft orientations of the Z-axis stage 13 in this migration measuring device.

0035] That is, in case measurement is begun, an oscillator 17 is operated and the RF signal of a suitable frequency is impressed to a wire 10.

0036] And an adjustment knob is operated, and the X-axis stage 14 is located so that a wire 10 may come in the center of the two-electrodes plate 15, so that the high-frequency voltage generated to the two-electrodes plate 15 may be observed and both electrical potential differences may serve as the same peak value with the capacity which an oscilloscope 18 is operated and is produced between each electrode plate 15 and a wire 10.

0037] Next, an adjustment knob is operated, the X-axis stage 14 is moved to Z shaft orientations, and a magnetic field is measured along a measurement way.

0038] If a gap arises on the X-axis stage 14 according to the error in this case 13, for example, a Z-axis stage, etc., the location of the wire 10 between the electrode plates 15 will shift by that gap, and the electrical-potential-difference difference according to that gap will be detected by the oscilloscope 18.

0039] Therefore, if it is made for a wire 10 to be located in the center of the two-electrodes plate 15 as operate an adjustment knob, the X-axis stage 14 is adjusted, the electrical-potential-difference difference is abolished and both the detection electrical potential difference becomes the same value, to the criteria location set up by the wire 10, as the deflection becomes zero, position control will be made, and a fixed detection location will be held to X shaft orientations.

0040] Since the wire 10 stretched and passed to the measurement way whole region performs this position control, even when a measurement way becomes long, a wire 10 spreads like a laser beam, and does not change with the die length of a measurement way, and it causes the sensibility fall of a detector, and does not cause the bottom of the wrong of detection precision. Therefore, the magnetic field measurement component 16 can move to X shaft orientations in the straight-line top set up by the wire 10 as a measurement way.

0041] If what rotated the electrode plate 15 90 degrees to the circumference of the Z-axis is prepared and it adjusts like the case of X shaft orientations to Y shaft orientations as the alternate long and short dash line of drawing 1 shows, the straight-line top set up by the wire 10 as a measurement way also to Y shaft orientations in the magnetic field measurement component 16 can be moved.

0042] In this case, a Y-axis stage is established in a migration measuring device, and that Y-axis stage is made to support the magnetic field measuring device 16. As the one attempt, as shown in drawing 2, what prepared what combined the electrode plate 15 of X shaft orientations and Y shaft orientations with the core box in the probe electrode holder 8 can be considered.

0043] Although a wire 10 produces bending in Y shaft orientations with a self-weight and it serves as a detection error at this time, if the water carvel-built force of the unit-length weight of a wire 10 and a wire 10 understands this bending, since it is computable, only the part of bending should amend the detection value of the electrode plate 15 with that value beforehand.

0044] The approximate expression of a catenary curve is shown in a formula (1) as a package which can be used for this count. Moreover, a catenary curve is shown in drawing 3.

0045] $y = c \cosh(x/c)$, $l = c \sinh(x/c)$

- (1)
 $l = y - c = c \{ \cosh(x/c) - 1 \}$
It is here and is $c = T/WC$. (m) T: Water carvel-built force of a wire (Kgf)

WC: unit-length weight of a wire (Kgf/m)

x: Electric-wire true length from the minimum point of an electric wire to an any selected point (x y) (m)

l: The dip from x and y point (m)

0046]

Effect] Since this invention is constituted as mentioned above and was made to position using the wire, even when a measurement way covers a long distance, it can move the straight-line top set up by the wire as a measurement way in measuring devices (sensor etc.) with a sufficient precision.

0047] For this reason, the detection precision of measuring devices (sensor etc.) can be raised.

Translation done.]

BEST AVAILABLE COPY

PO and NCIP are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

**** shows the word which can not be translated.

In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

Claim(s)]

Claim 1] The migration measuring device which refers to on the basis of the wire for induction stretched along the measurement way, and its wire, and consists of a traveller which moves on a measurement way while positioning the supported measuring device

Translation done.]